3 2044 106 457 724

LIBRARY OF THE GRAY HERB
HARVARD UNIVERSITY

Aus dem 16. Ber. der Oberh. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde. 1877.

H
H 67
HARVARD UNIVERSITY HERBARIUM.

THE GIFT OF

Asa Gray.

Untersuchungen über Variation.

Rückblick auf meine Culturversuche bezüglich Species und Varietät von 1855 bis 1876.

Von **H. Hoffmann.**

Es sprechen viele Gründe dafür, daſs die heute lebenden Pflanzenarten die theils unveränderten, theils veränderten *Descendenten* von früher dagewesenen sind, und so rückwärts bis in die fernsten geologischen Zeiträume.

Der *Modus*, nach welchem diese Evolution stattfand und noch stattfindet, ist der *Fortschritt*, und zwar im Sinne vom Einfachen zum Complicirten nach dem Principe der Arbeitstheilung, welche durch die Concurrenz bedingt wird; ferner im Sinne vom Niederen zum Höheren oder Vollkommneren in ganz bestimmten — nicht beliebigen — harmonisch in einander greifenden, auf einander passenden und sich gegenseitig ergänzenden Richtungen, deren letzte Ursache uns derzeit unzugänglich ist. (*System.* Der empirische Ausdruck dafür, sowie für das Natursystem überhaupt, ist „das *Entwickelungsgesetz*“, der speculative „die prästabilirte Harmonie“ (Leibnitz), — speciell auf dem Gebiete des Organischen : der „Organisationsplan“.)

Wir unterscheiden als *Species* solche stammverwandte Formen, welche von den ähnlichsten durch eine Gruppe von constanten Kennzeichen (oder — wie bei Avena orientalis — ein einzelnes) getrennt sind, über deren relativen Werth nur der Züchtungsversuch entscheidet. Man kann (auf Grund des

Analogieschlusses) die Species als dermalige Endglieder genetischer Reihen betrachten, deren Verbindungsfäden abgerissen, deren Stammbaum unbekannt oder unterbrochen ist; während bei *Varietäten* das Umgekehrte der Fall ist. Die *Constanz* einer Form durch eine Reihe von Generationen hat also nur *vorbehaltlichen* Werth bezüglich des Speciesranges im Gegensatze zum Varietätsrange, weil eben das Wesentlichste des Speciesbegriffes nicht in ihr, sondern in der Genesis, dem Ursprung oder *Ausgangspunkt* der betreffenden Form liegt; d. h. bei den Varietäten ist der Ursprung aus abweichenden Formen nachgewiesen und bekannt; bei den Species ist er nicht nachgewiesen und zur Zeit unbekannt. (Hordeum trifurcatum und Phaseolus haematocarpus, die ich 1869 — Unters. S.170 — noch für constant hielt, sind seitdem erschüttert worden.)

Die *Proben* auf die Realität einer Species (auf die Qualification als Species) sind folgende :

1. Die *Eduction.* Wenn es sich darum handelt, zu ermitteln, ob eine bestimmte uns vorliegende Form eine selbstständige Species oder nur eine Varietät einer verwandten (ähnlichen) ist, so ist der Versuch zu machen, durch fortgesetzte Cultur in einer Reihe von Generationen die eine in die andere *überzuführen.* Wenn der Versuch mifslingt, so ist die Form bis auf Weiteres als Species zu betrachten; wenn er aber gelingt : als Varietät.

Mifslungen sind mir Ueberführungen in diesem Sinne von : Atropa Belladonna lutea in typica — Anagallis phoenicea in coerulea — Adonis aestivalis miniata in straminea — Papaver Rhoeas in dubium — Phaseolus vulgaris in multiflorus — Ranunculus arvensis inermis in muricatus — Salvia Horminum : roth in blau — Prunella grandiflora in vulgaris.

Gelungen ist die Ueberführung von :

Plantago alpina in maritima, Lychnis vespertina in diurna, Lactuca Scariola in virosa, Papaver setigerum in somniferum, Phyteuma nigrum in spicatum, Ranunculus polyanthemus in nemorosus, Raphanus Raphanithrum in sativus, Viola lutea in tricolor etc.

Die *Fixation* einer Form ist neben der Eduction nur von secundärer Bedeutung. Eduction beweist Stammverwandtschaft, also im Verhältnifs der Variation; aber Fixabilität beweist noch nicht genetische Isolirtheit (oder Specieschararkter), denn es giebt ächte educirte Varietäten, die sich vollkommen fixiren lassen, z. B Nigella damascena polysepala durch eine lange Reihe von Generationen und Tausende von Individuen; ebenso Hordeum vulgare nudum, Triticum vulg. villosum, Linum usitatissimum album, Helianthemum polifolium roseum und album. Hierher auch Sedum album f. albissimum. Ziemlich fixirbar : Specularia Speculum f. alba.

Ganz unfixirbar erwiesen sich dagegen :

Lavatera trimestris (alba und rosea), Eschscholtzia californica (alba, striata, laciniata), Celosia cristata forma fasciata, Triticum compositum, Raphanistrum weifs oder gelb, Collinsia tricolor varr., Clarkia pulchella varr., Oenothera amoena, Gilia tricolor, Papaver alpinum (weifs, citrongelb, mennigroth), Papaver Rhoeas (weifs oder andere Farben), Papaver somniferum (bestimmte Samenfarben), Rumex scutatus (glaucus und viridis), Secale cereale (2jähriger Typus.)

2. Die *Reduction*. Sie ist derselbe — aber umgekehrte — Weg wie bei 1. und der Ausdruck hat eigentlich nur bei gewissen *Cultur*formen einen besonderen Sinn; er bezeichnet hier das Verhältnifs des s. g. „veredelten“ z. B. Gartenspargels zum wilden, der Gartenmöhre (Daucus Carota sativa) zur wilden, die auf einer quantitativen (hier histologischen) Aenderung beruhen. Ferner bei *ungewöhnlichen luxurirenden* Formen, welche an die typischen anzuschliefsen sind (z. B. *gefüllte*), deren sich die Cultur mit Vorliebe bemächtigt, die aber auch wild in jeder Weise vorkommen (Aquilegia vulgaris f. cornucopioides, Papaver Rhoeas etc.).

Gelungene Reductionen :

Papaver somniferum : polycarpum in typicum, ebenso flore pleno in simplex, fimbriatum in integrum; Triticum compositum in simplex. Auch Hieracium alpinum änderte sich wesentlich, erhielt einen verzweigten Stengel u. s. w.

Sehr *fest haften* in gewissen Fällen *einmal angenommene* Varietätscharaktere auch ohne weitere Auslese, also sich selbst überlassen bei :

Viola tricolor varia, Eschscholtzia californica striata, Papaver Rhoeas var. Cornuti, Fragaria monophyllos, Brassica oleracea v. crispa u. a.

Ganz mifslungen ist die Reduction der (nach Ausweis der „Uebergänge“ wohl als Varietät aufzufassenden) :

Lactuca sativa in virosa oder Scariola.

Ebenso die der nach Vermuthung mancher Autoren zusammengehörigen :

Aster alpinus in Amellus, Alchemilla fissa in vulgaris, Dianthus alpinus in deltoides, Dianthus Seguierii in Carthusianorum.

3. Die *Uebergänge*. Sie beweisen sehr wenig, wenn sie ohne *genetische* Vermittelung vorliegen. Es lassen sich *alle* denkbaren Mittelstufen zwischen Lactuca scariola und sativa auffinden, und die Pflanze müfste demnach eine einzige Species bilden, aber der Eductions- oder Reductionsversuch ist bis jetzt nicht gelungen.

Fast vollständige Uebergänge zeigt Phaseolus vulgaris in multiflorus; doch fehlt ersterer (unter allen Charakteren) die Fähigkeit zur Perennität, die häufige Scharlachfarbe, die besondere Narbenform; alles Uebrige kann sich bei der einen *und* der andern zeigen.

Eine oder die *andere* Stufe des Ueberganges, also *Andeutungen* desselben (durch *gelegentlich* vorkommende Ununterscheidbarkeit eines sonst in die Gruppe der diagnostischen Charaktere gehörenden Gebildes) finden sich, je länger man beobachtet, desto allgemeiner bei näher verwandten Species (Adonis aestivalis zu flammea, Atriplex latifolia zu patula, Avena sativa zu orientalis, Brassica oleracea und Napus, Papaver Rhoeas, dubium und somniferum, Rumex scutatus und Acetosella). Es deutet dieses sehr entschieden auf tiefere Verwandtschaft dieser Formen unter einander. Hiernach wären die *gut* abgegrenzten, in irgend einem Charakter streng gesondert bleibenden *Species* im Sinne der Descendenztheorie

als zeitweilige Ruhepunkte in der fortwährenden Umgestaltung der Organismen zu betrachten, angepafst an die dermalige Lage des Kampfes um die Existenz, der Umgebung.

4. Die *Hybridation*. Sie ist der geringstwerthige von allen Beweisen bezüglich der Specificität. Mimulus cardinalis und luteus lieferten uns durch eine ganze Reihe von Generationen inter se fruchtbare Bastarde, und doch sind diese Species so ächt, so unreducirbar in einander, wie irgend welche in der Welt. Daher kann bez. Raphanus sativus und Raphanistrum deren leichte Kreuzung und die grofse Fruchtbarkeit der Producte nur wenig den Beweis der Zusammengehörigkeit verstärken, der bereits durch die genetische Ueberführung der einen in die andere (in sativus) erbracht ist. Ebenso bez. Lychnis diurna und vespertina. Bei Salvia Horminum (blau und roth) ist vielleicht die Zusammengehörigkeit — als Varietäten —, wofür sonst kein Beweis vorliegt, wahrscheinlicher geworden durch die Leichtigkeit der Hybridation und das Rückfallen der Bastarde rein in die eine oder die andere Form. — Im Allgemeinen finde ich, dafs Hybridation inter species im Freien und spontan aufserordentich *selten* vorkommt, selbst wenn man die Gelegenheit noch so günstig gestaltet (Phaseolus-Varietäten, Anagallis phoenicea und coerulea, Dianthus-Arten, Raphanus, Papaver alpinum varr., Papaver Rhoeas varr., Hordeum varr., Triticum varr., Avena orientalis und sativa, Brassica, Primula varr., Nigella spec., Adonis aestivalis und autumnalis).

In vielen Fällen gelingt sie selbst künstlich bei nahe verwandten Species (und selbst Varietäten : Phaseolus) *nicht*. Adonis aest. : citrina und miniata, Papaver.

Wenn sie *gelingt*, so ist das Resultat : ein Mittelproduct, oder es schlägt mehr oder ganz nach dem Vater, oder nach der Mutter; wenn es (wie namentlich bei *Varietäten*) *dauernd* fruchtbar ist, so schwankt die Form hin und her (Raphanus sativus mit Raphanistrum, Lychnis vespertina und diurna), oder sie schlägt in eine der Aelternformen zurück. Ein Gesetz ist hier noch nicht zu erkennen.

5. Die *geographische Verbreitung* ist von Interesse für die Speciesfrage, indem sonst nahe verwandte, vermischt vorkommende Arten (Prunella grandiflora und vulgaris, Anagallis phoenicea und coerulea, Adonis aestivalis, autumnalis, flammea, Primula acaulis, officinalis und elatior, Papaver Rhoeas, hybridum, dubium, Argemone) ihre *Nicht-Identität* dadurch andeuten, dafs stellenweise die eine oder die andere aus dem gemeinsamen Gebiet isolirt heraustritt und in anderes Gebiet übergreift und damit ein anderes Entstehungscentrum, oder andere klimatische Bedürfnisse, oder andere Accommodationsfähigkeit andeutet. Lactuca scariola und virosa, Plantago alpina und maritima, verrathen ihre *nahe Beziehung* (specifische Identität) dadurch, dafs ihre Gebiete sich vollständig decken, das kleinere von dem gröfseren gänzlich umfafst wird.

Variations - Gesetze.

Die Variation ist *quantitativ* (z. B. Zwerge, Riesen, oder partiell : Vergröfserung und Farbenvertheilung der Blüthe bei Viola tricolor, Breite der Blätter bei Plantago alpina), — oder *qualitativ*, morphologisch (z.B. radiate oder discoide Bidens, überhaupt Dimorphie, wozu auch die eingeschlechtigen Blüthen gehören).

Auf erstere haben *äufsere Verhältnisse* (das Medium), z. B. Klima oder die Cultur (Daucus Carota, durch reichliche Nahrung überführbar in sativa) den entschiedensten *Einfluſs; auf letztere nicht.* (Bez. Klima : s. Phaseolus haematocarpus, Triticum vulgare villosum.) Es gelingt nicht, die aus der Wasserform (mit Schwimmblättern) entstandene Luftblätterform des Polygonum amphibium *nach Willkür* wieder in die Wasserform überzuführen. Dasselbe gilt von Marsilea. — Die Variation in qualitativer Richtung ist ein durchaus spontaner, *innerlich* bedingter Vorgang; ihr Verhältnifs zu dem umgebenden Medium ist die Eigenschaft der Accommodation (nicht causal oder Wirkung aus Ursache).

Chemische Einflüsse zeigen sich ganz wirkungslos bezüglich der Hervorbringung von Varietäten (Plantago maritima, Polygonum aviculare, Atriplex latifolia salina bez. Kochsalz, ebenso Erythraea linariaefolia, Taraxacum officinale salinum). Insbesondere macht kochsalzreicher Boden die Blätter nicht succulenter. Nur die künstliche Blaufärbung der Hortensia auf Anwendung gewisser (chemisch unverständlicher) Zusätze zum Boden bildet bis zu einem gewissen Grade eine Ausnahme. Die vermuthete Farbänderung der Blüthe einiger Pflanzen durch mehr oder weniger *Kalk* mifslang (bei Gypsophila repens, Silene rupestris und quadrifida). *Zink* ohne Einfluſs : Thlaspi alpestre, Viola tricolor, lutea. Die *Schwerkraft verursacht* keine Form; z. B. sind die Pelorien nicht von ihr bedingt. Das Verhältnifs der Pflanzenformen zur Schwerkraft ist das der spontanen Accommodation.

Der *Umfang* (der Betrag) der Variation ist verschieden, eine Grenze nicht zu ziehen. (Das Bedeutendste in dieser Beziehung ist der Uebergang von Raphanus Raphanistrum in sativus, Pyrus mit unterständiger Blüthe u. s. w.)

Allein die *Richtung* der Variation ist nicht willkürlich oder allseitig, sie findet nur in bestimmten Linien Statt, die der Farbe nur in bestimmtem Umfang.

Der *Schritt* in der Variation ist bald plötzlich, bald allmählich. Plötzlich bei Nigella damascena polysepala; allmählich oder plötzlich bei Medicago Helix (dieselbe Hülse halb rechts halb links, oder es entstehen aus rechtswendigem Samen Pflanzen, welche rein linkswendig sein können); bald ganz allmählich (Füllung numerisch fortschreitend bei Papaver Rhoeas).

Enge *Inzucht* oder gar *Selbstbestäubung* fördert nicht die Variabilität, führt aber bei *vielen* Species zur Unfruchtbarkeit (zur Verkümmerung vieler Samen, wahrscheinlich auch zur Abschwächung der Lebenskraft der Descendenten : Papaver u. a.). Selbstbestäubung gelingt indefs (bei Abschluſs einer Blüthe oder bei Isolirung im Florbeutel) in ziemlich vielen Fällen : Phaseolus, Hordeum, Papaver Rhoeas, alpinum, somniferum, Triticum, Nigella damascena, Adonis aestivalis.

Normal oder jedenfalls unschädlich oder sonstwie ohne Einfluſs scheint Selbstbestäubung bei Hordeum, Triticum, Phaseolus, Mercurialis annua (n. A. auch bei Fumaria offic., Pisum u. s. w.) — *Geschlechtliche* Fortpflanzung verwischt leichter den Varietätscharakter, als *ungeschlechtliche* (Allium Porrum : Perlzwiebel).

Die natürliche *morphologische Stellung* einer Blüthe je nach der Achsenordnung ist von bedeutendem Einfluſs auf Farb- und Formbildung (Papaver Rhoaes bez. der Farbe; Pelorien, Ruta, Adoxa bez. der Form und Zahlenverhältnisse der Terminalblüthe). Dieselbe Erscheinung wiederholt sich in morphologischer Beziehung in der Einzelblüthe : die inneren Staubgefäſse sind geneigter zum Uebergang in Pseudocarpelle, als die äuſseren (Papaver Rhoeas, somniferum).

Allgemeine *kräftige Beschaffenheit* eines Individuums, in der Regel von guter Ernährung abhängig, begünstigt die Variabilität; doch kommt dieselbe in gleichen Richtungen mitunter auch bei Kümmerlingen vor (Nigella damascena polysepala), und kann bei Riesen fehlen (Papaver somnif. polycarpum).

Von allen *Farben* kann die weiſse noch am ehesten — und bisweilen vollkommen — fixirt werden (Sedum albissimum, Linum albiflorum, Helianthemum polifolium var.)

Verzeichniſs der behandelten Arten, mit Angabe der Stelle.

(A, B, C u. s. w. vgl. das nachfolgende Schriften-Verzeichniſs.)

Achillea Clavenae. — H. 293.
Adonis aestivalis. — G. 81. — S. 10.
Adonis autumnalis. — G. 81. — S. 13, 15.
Adonis flammea. — S. 14.
Alchemilla fissa. — H. 289.
Allium Porrum. — R. 601.
Althaea rosea. — U. 545.
Anagallis coerulea u. phoenicea. — G. 85. — S. 17.
Anthyllis Vulneraria.
Aquilegia vulgaris. — G. 86.
Asperula cynanchica. — V.
Aster alpinus.
Atriplex latifolia. — S. 24.
Atropa Belladonna. — G. 87. — S. 26.

Avena orientalis. — G. 88.
Avena sativa. — G. 88.
Bidens pilosa.
Brassica oleracea. — G. 90.
Caprisum annuum. — R. 603.
Colosia cristata. — R. 603.
Cheiranthus Cheiri. — G. 94. — U. 546.
Clarkia elegans. — R. 604.
Clarkia pulchella. — R. 604.
Collinsia bicolor. — R. 617.
Datura. — G. 102. — R. 617.
Daucus Carota. — A. — G. 104. — U. 547.
Dianthus alpinus.
Dianthus Seguierii. — R. 618.
Digitalis purpurea. — G. 109. — H. 291.
Dimorphotheca. — G. 109.
Erythraea.
Erigeron uniflorus. — U. 565.
Eschscholtzia californica.
Fragaria vesca monophyllos. — G. 111.
Gilia tricolor. — R. 619.
Glaucium corniculatum.
Glaucium luteum.
Glaux maritima. — M. 531. — H. 301.
Gomphrena. — R. 620.
Gypsophila repens. — R. 620.
Helianthemum variabile (polifolium).
Herniaria glabra u. hirsuta. — H. 291. — R. 621.
Hieracium alpinum.
Hordeum distichum.
Hordeum vulg. nudum. — G. 114.
Hord. vulg. trifurcatum. — G. 114.
Hortensia. — G. 115. — R. 622.
Hutchinsia alpina.
Lactuca sativa. — G. 117. — S. 28.
Lactuca Scariola. — G. 117. — S. 28.
Lactuca virosa. — G. 118. — S. 37.
Lavatera trimestris.
Lepigonum medium, rubrum.
Linum usitatissimum. — G. 120. — U. 566.
Lychnis diurna. — G. 121. — U. 568.
Lychnis vespertina. — K. — G. 121. — U. 568.
Marsilea. — R. 623.
Matthiola. — G. 122.
Mercurialis. — K. 85. — G. 124.
Morus. — G. 124.
Myosotis sylvatica. — G. 125. — R. 624.
Nemophila. — G. 125.
Nigella arvensis.
Nigella damascena. — G. 126. — S. 39.
Nigella hispanica.
Nigella orientalis.
Nigella sativa.
Oenothera amoena. — G. 128. — R. 620.
Papaver alpinum. — G. 130. — S. 44.
Papaver Argemone.
Papaver dubium.
Papaver hybridum.
Papaver Rhoes u. v. Cornuti. — G. 130. — P. 257.
Papaver satigerum. — S. 50.
Papaver somniferum. — G. 131. — S. 52.
Peloriae. — R. 624.
Persica vulgaris. — G. 133. — R. 628.
Phaseolus multiflorus u. vulgaris. — B. p. 1. — G. 47 bis 80. — Q. 273.
Phyteuma nigrum, spicatum.
Pisum. — G. 136.
Plantago alpina. — H. 296.
Plantago maritima. — H. 293.
Polygonum amphibium. — T. 8.
Polygonum aviculare. — R. 626.
Primula elatior. — G. 142.
Primula officinalis. — G. 142. — U. 570.
Prunella grandiflora. — G. 144.
Prunus. — G. 146.
Pyrethrum Parthenium.

Pyrus, — G. 150. — O. 357.
Ranunculus arvensis.
Ranunculus polyanthemus. — G. 152.
Raphanus caudatus. — L. 481.
Raphanus Raphanistrum. — L. 481. N. no. 9.
Raphanus sativus. — G. 152. — L. 481.
Rumex Acetosella. — K.
Rumex scutatus.
Salicornia. — H. 302, 295.
Salix. — G. 156, 46.
Salvia Horminum. — G. 157.
Salvia Selarea. — R. 624.
Secale cereale. — G. 157.
Sedum album. — G. 158. — S. 58.
Silene quadrifida.
Silene rupestris. — H. 293.
Specularia Speculum. — G. 159. — S. 59.
Spinacia oleracea. — K.
Taraxacum officinale.
Thlaspi alpestre. — R. 628.
Triticum compositum.
Triticum vulgare (villosum). — G. 161.
Verbascum Lychnitis. — G. 162.
Viola lutea. — S. 60.
Viola tricolor.. — G. 164. — S. 66.
Zea Mays. — G. 167.

Schriften - Verzeichnifs.

A. Ueber die Wurzeln der Doldengewächse (Flora. 1849. No. 2. f. t. 1 : Daucus.)

B. Ein Versuch zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät. (Ab Mai 1855. — S. Botan. Zeitg. 1862. 3. Jan., betreffend Phaseolus.)

C. Ueber Pflanzenbastarde u. Pflanzenarten. (Westerm. illustr. Monatshefte. 1862. Novb. Heft 74. S. 178 bis 186).

D. Recherches sur la nature végétale de la levure. (1865 : Compt. rend. Par. LX. No. 13. S. 633; — betr. Hefe; — s. auch Botan. Zeitg. 1865. S. 348 und Botan. Unters. ed. Karsten. 1867. I. S. 341.)

E. Ueber den Favus-Pilz. (1867. Botan. Zeitg. No. 31, betr. Mucor-Formen.)

F. Ueber Saprolegnia und Mucor. (Bot. Zeitg. 1867, S. 345, betr. Mucor-Formen).

G. Untersuchungen zur Bestimmung der Werthes von *Species* und *Varietät*; ein Beitrag zur Kritik der Darwin'schen Hypothese. Giefsen bei Ricker. 1869. 171 S.

H. Ueber Kalk- und Salzpflanzen (1870. Landwirthsch. Versuchs Stationen. XIII. S. 269 bis 304. Heft 4.)

I. Unters. über künstliche *Semper-virenz*, ein Beitrag zur Acclimatisationslehre. (Koch's Wochenschrift für Gärtnerei und Pflanzenkunde. 1871, Jan. No. 3. f. Berlin. — S. auch Botan. Zeitg. 1865, Beilage, S. 49.)

K. Zur Geschlechtsbestimmung. (Botan. Zeitg. 1871, No. 6. 7. — Einfluſs früher oder später Befruchtung auf Geschlecht, Farbe. Lychnis u. a.)

L. Ueber Raphanus-Früchte. (Botan. Zeitg. 1872, No. 26 mit Abb.)

M. Ueber Variation. (Ebenda No. 29.)

N. Ueber eine merkwürdige Variation

(Raphanus Raphanistrum in sativus. — 1873. Bot. Zeitg. No. 9.)

O. Pflanzen-Mifsbildungen. (Juglans regia und Pyrus communis. 1873, Abhandl. nat. Verein. Bremen, III. S. 357. t. 7.)

P. Ueber Papaver Rhoeas. (Botan. Zeitung 1874, No 17.)

Q. Zur Kenntnifs der Gartenbohnen. (1874. Botan. Zeitg., No. 18 f. taf. 5.)

R. Culturversuche. (1875. Bot. Ztg. No. 37, 38.)

S. Zur Species-Frage. (1875. Natuurk. Verhand. holland. Maatsch. Wetensch. Haarlem II, S. 1 bis 72, taf. 1 bis 5.)

T. Ueber Accommodation. (Rectoratsrede in Gieſsen, Juni 1876. — Wiener Obst- und Gartenzeitg, Aug. 1876.)

U. Culturversuche. (Bot. Zeitg. 1876, No. 35, 36).

V. Versuche über Verunkrautung, Kampf um die Existenz. (Bot. Ztg. 1865. Beilage S. 112. — Landwirth. Wochenblatt. Wien, 1870, No. 1, 2. — Georgica, 1871, Jan., S. 1 bis 21.)

Resultate meiner Versuche über Species und Varietät,

auszüglich nach den *Species* geordnet.

Achillea Clavenae.

Die Pflanze läfst sich auch auf kalkreichem Boden ziehen, und verliert dabei nicht ihre filzige Behaarung.

Adonis aestivalis.

Theilweiser Uebergang in flammea. — Kreuzung mit autumnalis : Samen taub. Ebenso mit citrina. Keine spontane Kreuzung. — Fruchtbare Selbstbestäubung kommt vor. — Variirt ohne Augenfleck- — Aufblühzeit gleich mit citrina, früher als bei autumnalis. Adonis aestivalis citrina : einmal Uebergäng in miniata (wenn nicht fremde Einschleppung?). Die geographischen Areale der aestivalis, flammea und autumnalis zeigen Verschiedenheiten; so fehlt z. B. aestivalis und flammea in England, wo autumnalis vorkommt; flammea in Spanien, wo die beiden anderen vorkommen. Dieſs deutet auf klimatisch verschiedene Bedürfnisse, da es wenigstens an

Gelegenheit für Aussaat mit Getreidesamen nach allen Richtungen nicht fehlen dürfte.

Alchemilla fissa.

Gedeiht auch auf kalkreichem Boden (durch eine Reihe von 10 Jahren) vortrefflich, bringt Samen und erzeugt zahlreiche junge Pflanzen, ohne irgend eine Aenderung des specifischen Charakters.

Allium Porrum : v. Perlzwiebel.

Degenerirt sofort bei Samencultur; ist durch ungeschlechtliche Vermehrung constant zu züchten.

Althaea rosea.

Die Form atro-violacea ist vielleicht samenbeständig.

Anagallis arvensis (phoenicea und coerulea).

Kein Unterschied aufser der Farbe, doch blüht phoenicea wohl etwas früher; auch decken sich die geographischen Areale nicht vollständig, was auf ungleiche klimatologische Bedürfnisse hinweist. — Auch innerhalb des im Ganzen gemeinsamen Gebietes tritt meist die eine oder die andere auf, selten beide zusammen an derselben Localität.

Künstliche Kreuzung mifslang, wenigstens bildete sich in den einzigen Fällen, wo fruchtbare Samen erzielt wurden, keine Mittelform; viemehr war das neue Product der Mutter gleich, wonach also der Verdacht clandestiner und nachträglicher legitimer Bestäubung vorläge. Uebrigens habe ich bei Salvia Horminum (roth und blau) beobachtet, dafs die Bastarde sofort und ganz theils in die rothe, theils in die blaue Form zurückschlugen, ohne Mittelformen; das könnte also auch hier stattfinden.

Natürliche Kreuzung wird angeblich im Freien öfter beobachtet. Ich sah auf gemischtem Beete, wo Insecten (Andrena) sie besuchten, mehrmals eine scheinbare Mittelform : rosea oder carnea (fleischfarbig) auftreten, welche bald unfruchtbar, bald fruchtbar war, und welche ich aus den zwei

reinen Formen bei *getrennter* Cultur noch *nicht entstehen* sah. Sie züchtete in einigen Fällen rein weiter; in einem Fall sah ich sie in einzelnen Exemplaren in *phoenicea* umschlagen; in einem andern (angeblich reine Samen von auswärts) einige in coerulea. — Bedenklich ist, dafs auch eine *weifse* Varietät existirt, wonach die rosea am Ende auch nur Varietät sein könnte. Alsdann wäre sie in der That eine Mittelform und verbände phoenicea und coerulea zu Einer Species. Direct schlägt die blaue nicht in phoenicea (oder umgekehrt) um.

Anthyllis Vulneraria.

Die *rothblühende* Form hat innerhalb 5 Jahren (in einigen Generationen) trotz Auslese keine Neigung zur Fixation gezeigt.

Durch *Salz*zusatz zum Boden konnte die Pflanze nicht in die *maritima* übergeführt werden.

Aquilegia vulgaris.

Ein wild gefundener Stock der Var. polypetala cornucopioides blühete ab 1866 in den Garten verpflanzt bis 1874, stets in gleicher Form. Staubgefäfse und Fruchtknoten waren nicht vorhanden. Die Pflanze ging 1875 ein. — Die Verpflanzung in anderen Boden hat also den Varietätscharakter dieses Stockes nicht erschüttert.

Asperula cynanchica.

Diese unter gewöhnlichen Verhältnissen niederliegende, dem Boden angepreſste Pflanze streckt in dichtem Stande inmitten anderer Kräuter, besonders Poa pratensis, ihre Stämme senkrecht und in doppelter Länge in die Höhe.

Aster alpinus.

Die Pflanze hat sich bei der Cultur in unserer Niederung binnen 10 Jahren durch eine Reihe von Generationen nicht geändert, namentlich keinen Schritt nach *Amellus* hin gethan, von der auch ihr Areal stellenweise wesentlilich abweicht; so fehlt Amellus in Nord-Amerika. Auch erblüht

letzterer bei uns 10 Wochen später. Ferner läfst sich bis jetzt (in der dritten Generation) nicht erkennen, dafs alpinus seine Aufblühzeit zu verlegen begänne. — Beide Arten kommen stellenweise im Gebirge auf gleichen Höhen vor. — Die Blätter schwanken in der Breite, der Stengel ist unverästelt. — In kalkarmem Glimmerschiefer nicht verändert.

Atriplex latifolia.

Die Form salina oder lepidoto-incana kommt auch auf nicht-salinischem Boden vor und kann nicht durch Salzzusatz zum Boden aus der gewöhnlichen Form (in 6 Generationen) gezüchtet werden. Letztere findet sich auch auf Salzboden. Ebenso ist die aufrechte oder niederliegende Haltung des Stammes von dem Salzgehalte des Bodens unabhängig, auch ist dieselbe nicht erblich.

Atropa Belladonna.

Eine von Schütz bei Calw gefundene Form mit *gelber* Blüthe und Frucht wurde von mir aus Samen ab 1860 weiter gezüchtet. Sie blieb durch eine Reihe von Generationen ganz unverändert (nämlich 5 Generationen — bis 1876 — in der Hauptlinie; daneben mehrere Nebenlinien. Im Ganzen 12 Plantagen).

Kreuzung mit der *typica* (braungelbe Blüthen, schwarze Beeren) lieferten inter se fruchtbare Bastarde (durch 2 Generationen bis 1876).

Das *Product* war, wenn das Pollen von der *typica* genommen wurde: braungelbblühend mit schwarzen Beeren (3 Versuche), und zwar durch 2 Generationen bleibend.

Und wenn das Pollen von der *gelben* genommen und auf die typica übertragen wurde : ebenfalls braunblüthig mit schwarzen Beeren (2 Versuche), und zwar durch 2 Generationen bleibend.

Avena orientalis.

Züchtete von 1865 bis 1876 rein. Auch bildete sie keine Bastarde mit den daneben stehenden Species : Avena dura, sterilis und strigosa. Aufblühzeit gleich sativa.

Avena sativa.

Die begrannte Form züchtete rein von 1867 bis 1876. In den 2 letzten Jahren erschienen einzelne Rispen, die fast einseitswendig waren und sehr an orientalis erinnerten.

Bidens pilosa.

Die Form α mit grofsem weifsem Radius ist nicht fruchtbarer als β : ohne Radius (oder nur mit einem Rudiment); eher das Gegentheil. Insecten habe ich (bei Tag) in Jahren nur einmal daran bemerkt.

Brassica oleracea.

Eine *hochstämmige* Form aus dem Schwarzwalde cultivirte ich ohne Auslese ab 1864 bis 1876; sie wurde allmählich niederer, erhielt aber noch immer unverkennbar etwas von ihrem Charakter, zeigte auch keine deutlichen Spuren von etwa Statt gefundener Kreuzung mit anderen benachbarten Sorten.

Den *Krauskohl* (Brassica oleracea laciniata crispa) cultivirte ich ohne Auslese auf ungedüngtem Boden ab 1863 bis 1876; aber auch hier verlor sich der eigenthümliche Charakter (die krausen Blätter) nicht bei allen Exemplaren.

Capsicum annuum.

Die Fruchtform scheint nicht samenbeständig.

Celosia cristata.

Die fasciate Form zeigte sich in 5 Generationen bei sorgfältiger Zuchtwahl nicht fixirbar.

Centaurea Cyanus.

Wenn man darnach sucht, findet man im freien Felde alle Farben-Varietäten unserer Gärten.

Cheiranthus Cheiri.

Die gefüllte, braun- und violett auf goldgelbem Grunde gefärbte Gartenform zeigte auf schlechtem Boden und ohne

Auslese sich selbst überlassen schon bald an einzelnen Kümmerlingen mehr oder weniger Rückschlag in die rein gelbe, kleinblüthige wilde Form. Trotzdem war nach 3 Generationen der besondere Charakter noch entschieden überwiegend.

Clarkia elegans.

Die Varietät *alba pura* zeigte sich im Verlaufe von 4 Generationen bei sorgfältiger Zuchtwahl anscheinend zunehmend fixirbar.

Clarkia pulchella.

Die *rothblüthige* Form schlug trotz Auslese wiederholt in die *weifse* um. Die weifse schlägt in der zweiten Generation leicht in Roth zurück. Ebenso die Form *fimbriata* in die typische.

Collinsia bicolor.

Diese roth- und weifse Blume scheint geringe Neigung zum Albinismus zu saben. Die weifse Form scheint bei Auslese zunehmend fixirbar.

Datura Tatula.

Zeigte durch 4 Generationen unverändert den violetten Anflug.

Daucus Carota.

Die Pflanze ist entweder ein- oder zweijährig, auch die cultivirte. Die (aus unbekannten Ursachen) zweijährig angelegten lassen sich innerhalb einiger Generationen in immer zunehmender Menge auch ohne Auslese auf gutem Boden in die saftige Gartenmöhre überführen, deren Wurzel durch Wucherung des Parenchyms Structuränderungen erleidet. Aber auch die einjährigen werden fleischig, wenn auch weniger dick. — Auch Farbänderung der Wurzel wurde beobachtet. Ebenso läfst sich die saftige Gartenmöhre binnen einiger Generationen auf magerem Boden ohne Auslese in die holzig harte wilde Form reduciren.

Dianthus alpinus.

Hat in unserer Niederung innerhalb einiger Generationen binnen mehreren Jahren keine Aenderung gezeigt. Die

Blüthezeit ist verschieden von der bei *Dianthus deltoides* : bei letzterer um 19 Tage später (im Mittel). Ebenso ist das Areal der beiden verschieden : alpinus fehlt mehrfach auf Hochgebirgsstöcken im Gebiete des deltoides, oder überschreitet dasselbe stellenweise.

In kalkarmem Boden (Glimmerschiefer u. s. w.) gesäet: keine Aenderung!

Dianthus Seguierii.

Geht nicht in Carthusianorum über. Kalkreichthum des Bodens ohne Einfluſs.

Digitalis purpurea.

Kann an derselben Staude weiſse und rothe Blüthen bringen. Kalkboden, auf welchem die Pflanze — trotz gegentheiliger Angabe — bei genügendem Feuchthalten trefflich gedeiht und fructificirt, ändert die rothe Farbe nicht.

Dimorphotheca pluvialis.

Die Samen der Rand- und der Scheibenblüthen bringen ganz gleiche Pflanzen hervor.

Erigeron uniflorus v. glabrata.

Ich cultivirte die Pflanze durch 3 Jahre ohne sichtbare Aenderung auf sehr kalkreichem Boden. Gehört wahrscheinlich zu alpinus.

Eschscholtzia californica.

Variirt in rein Citrongelb, Schwefelgelb, Orange, Purpurstreifig (unterseits), *weiſslich* mit Stich ins Gelbliche. Letztere Varietät hat sich in 8 Generationen mit Auslese nicht vollkommen fixiren lassen; doch scheint sie sich der Fixität zu nähern, d. h. die Menge der Rückschläge abzunehmen.

Eine andere Varietät zeigt gelbe *Streifen* auf den Blumenblättern auf Orangegrund, oder Orange auf citrongelbem Grund, in der Richtung der Gefäſsbündel. Trotz Auslese machten — in Betracht der zahlreichen Rückschläge in die typische

Form : citrongelb, nach der Basis verwaschen in Orange übergehend, ohne Streifen — die gestreiften Varianten keinen Fortschritt zur Fixität. In den folgenden 7 Jahren (oder Generationen) fand keine Auslese mehr Statt; es machte den Eindruck, als wenn nun allmählich die Rückschläge in die Stammform zunähmen, doch ist der Rückschlag weit davon entfernt, ein allgemeiner zu sein. — In einem Sommer zeigte sich im Nachsommer (vom Juli zum September) relative Abnahme der Varianten (wie bei Viola lutea und Papaver Rhoeas). —

Eine Varietas *dentata* (mit gezähnten oder geschlitzten Petala), zum Theil mit *Emergenzen* (Duplicaturen in Form schmaler, am Grunde befestigter Lamellen), zeigte sofort Neigung zum Rückschlag.

Fragaria vesca monophyllos.

Ist fast — aber nicht ganz — samenbeständig (durch mehrere Generationen).

Gilia tricolor.

Neigt sehr zur Variation in Weifs (Gilia nivalis). Auch die weifse ist nicht sofort fixirbar.

Glaucium corniculatum.

Ich sah die Blumen in 8 Jahren stets 3farbig mit rother Grundfarbe. Der schwarze Fleck mit weifsem Hof erinnert an dieselbe Erscheinung bei den verwandten Papaverarten, und kommt auch angedeutet — ohne Hof — bei Glaucium luteum (Serpierii) vor.

Glaucium luteum (zweijährig).

Variirt in Gelbroth (v. *fulva*), Orange - Mennigroth, violettaugig (bei der — specifisch nicht verschiedenen — *Serpieri*, wenn auch nicht constant). Die Farben scheinen nicht fixirbar. Die rein gelbe Stammform erhielt sich indefs (bei Auslese durch 2 Jahre) in einer Serie durch weitere 6 Jahre unverändert.

Glaux maritima.

Gedeiht unverändert auch auf nicht salinischem Boden.

Gomphrena globosa.

Neigt zur Variation : von Amaranthroth in Fleischfarbig, und umgekehrt.

Gypsophila repens.

Die gelegentlich vorkommende Verfärbung von Weifs in Rosa wird nicht durch gröfseren Kalkgehalt des Bodens bedingt, auch nicht durch gröfsere Kalkaufnahme in die Pflanze auf solchem Boden.

Helianthemum polifolium.

Blüht im zweiten Jahre nach der Saat. — 1. Var. *albiflora*, aus Samen von Weifsblüthigen auf gemischten Beeten. Schlug in der zweiten und dritten Generation — bei isolirter Lage der Plantage — theilweise in Roth um; durch die folgenden 7 Jahre nach geschehener Auslese blieb dieselbe ohne Rückschlag weifs. — 2. Var. *rosea*. Aus rein gesammelten Samen; schlug in den nächsten Generationen theilweise in Weifs, auch einzeln in Schwefelgelb um. Vom sechsten Jahre an — nach geschehener consequenter Auslese — nur noch roth, allerdings manchmal sehr blafs, fast weifslich. — Hiernach zunehmende Fixirbarkeit beider Formen.

Herniaria glabra.

Läfst sich durch Cultur nicht in hirsuta überführen. Auf kalkreichem Boden gedieh sie vortrefflich durch 10 Jahre, ohne irgend welche Aenderung, während sie doch im Freien den Kalkboden zu meiden scheint.

Hieracium alpinum.

Gedeiht vortrefflich auf kalkarmer oder kalkreicher Erde. In mehreren Fällen unverändert durch 2 Generationen; — in einem schon in der ersten einen dreiköpfigen, verzweigten, hohen Stengel treibend (im fünften Jahre, während vorher

der Schaft ganz typisch war). Ist danach vielleicht nur eine Hochgebirgsform einer anderen Species. Reicher Kalkgehalt des Bodens ohne Einfluſs.

Hordeum distichum.

Die gelegentlich aufgetretene *grannenlose* Form verschwand wieder in der dritten Generation.

Hordeum vulgare nudum.

Blieb durch 4 Generationen unverändert.

Hordeum vulgare trifurcatum.

Erwies sich als eine monströse Form des vulgare, indem bei specieller Cultur der Samen aus gelegentlich auftretenden seitlich begrannten Blüthen reines vulgare (wenigstens in einzelnen Blüthen der erzogenen Aehren) erhalten wurde, allerdings erst nach 11 Jahren oder Generationen unter vielen Tausenden von Exemplaren. Bastardirte nicht mit daneben stehendem hexastichon.

Hortensia.

Läſst sich durch gewisse Erdmischungen, die indeſs chemisch nichts gemein haben, aus Rosa in Blau verfärben; der einzige mir bekannte Fall einer bestimmten Einwirkung des Bodens auf die Blüthenfarbe. Man kann sogar *partiell* färben, nämlich von einer Hälfte der Wurzel (von der andern gehörig isolirt) die entsprechende eine Hälfte der Blüthen, was eine Reihe von Tagen hindurch so verbleibt; später geht die Wirkung auch auf die andere Seite über.

Hutchinsia alpina.

Zeigte sich auf kalkreichem und kalkarmem Boden ganz gleich.

Lactuca sativa.

Ist durch Formübergänge mit scariola verbunden; der genetische Reductionsversuch ist aber bis jetzt (in 13 Jahren) nicht gelungen trotz ausgesucht schlechtem Boden. Junge

Spätlinge überwintern bisweilen im freien Lande. Die Samenfarbe änderte sich von Schwarz in Weifs.

Lactuca scariola u. virosa.

Beide sind specifisch nicht verschieden; sie lassen sich aus einander züchten, auch ihre Areale decken sich. Scariola blüht und fruchtet bisweilen im ersten Jahre. Blattfarbe von graugrün in lattichgrün schwankend.

Lavatera trimestris.

Purpurblüthig; variirt rein *weifs*. Letztere konnte trotz Auslese in 8 Jahren (und Generationen) nicht fixirt werden; doch schien die Zahl der Rückschläge allmählich abzunehmen.

Lepigonum medium, rubrum.

Liefsen sich bisher durch Cultur ohne oder mit Kochsalz nicht in einander überführen.

Linum usitatissimum.

Die blaue Farbe der Blüthe ändert in weifs ab. Die weifse Varietät wurde durch 12 Jahre und Generationen (in Tausenden von Exemplaren) gezogen, ohne einen Rückschlag zu zeigen. — Der Same überwintert nicht im Freien. — Die Pflanze ist der Selbstbestäubung fähig.

Lychnis diurna u. vespertina.

Beide angebliche Species fliefsen in jedem Sinne in einander über und sind also nicht zu trennen. Die Bastarde aus denselben sind zwar vollkommen fruchtbar und schwanken sofort und weiter durch einige Generationen nach beiden Formen hin, ja bis zum vollständigen Rückschlag in die eine oder andere; trotzdem hält Gärtner dieselben für zwei Species, weil jede derselben mit Cucubalus viscosus einen anderen, eigenartigen Bastard liefert. — Blüthe oft schon im ersten Jahre. —

Durch späte Bestäubung werden mehr Weibchen erzeugt, als durch frühe; noch mehr im spontanen Zustande und sich

selbst überlassen. Frühe Bestäubung begünstigt das Auftreten der Rosafarbe bei den Descendenten, späte das der weifsen.

Marsilea.

Nicht alle Wasserblätter sind ächte Schwimmblätter (ohne Stomata unterseits). Man kann die Production der einen oder der anderen Blattform nicht durch Versenken in Wasser erzwingen.

Mercurialis annua.

Typisch einjährig; frostfrei überwintert lebt sie durch den zweiten Sommer. — Im Freien sich selbst überlassen sind beide Geschlechter in ziemlich gleicher Anzahl vertreten, bei künstlich beeilter, möglichst früher, oder möglichst später Bestäubung ändert sich das Verhältnifs. Bestäubung mit frischem Pollen producirt mehr Männchen, als mit älterem (einjährigem). Es kommen auch monöcische Pflanzen, ja sogar Zwitterblüthen vor.

Mimulus. Bastard.

Im Jahre 1870 wurde Mimulus *cardinalis* castrirt und mit Pollen von *moschatus* bestäubt, um die Fortpflanzungsfähigkeit der entstehenden Bastarde zu erproben. Beide Species sind sehr verschieden, zeigen auch niemals Uebergänge (oder Andeutungen dazu) von der einen zu der anderen. Auch ist cardinalis deshalb sehr geeignet zu solchem Versuch, weil derselbe — bei uns wenigstens — nicht von selbst oder durch Insecten befruchtet wird, daher die Vermehrung im Garten nur durch Theilung Statt findet.

Die erzielten Bastarde hatten 1871 die Blüthengröfse des cardinalis, die Färbe war geändert, nämlich statt einfach rosa:

a) rosa oder purpurn oder carmin mit gleichmäfsig dunkelrothem Schlund; oder

b) glührоth oder orange mit dunkelrothem Schlund, — also mit Beimischung von Gelb; oder

c) ebenso glührоth, aber mit dunkelrothen *Punktstrichen* im Schlund; —

also im Ganzen mehr der Mutter (in Blattform, Gröfse und Form der Blüthe) als dem Vater nachschlagend. Die dunkel-

rothen Punktstriche der beiden Aeltern haben sich bei a und b in eine breite, gleichmäfsig gefärbte Zone ausgebreitet, welche den ganzen Schlund bedeckt; auch sind einige gelbe Haare am Schlund vom Vater vererbt, ferner ist bei b noch etwas Moschusgeruch und der tubus corollae porrectus vom Vater zu bemerken. Das Pollen des Bastards a schwankt in der Gröfse um das Doppelte.

Diese Bastarde lieferten *mit sich selbst künstlich befruchtet* durch 4 Generationen bis 1876 Producte, welche von a und b nicht verschieden waren. Aus a kann auch b hervorgehen, selbst bei Bestäubung von a mit a; b züchtete bisher unverändert weiter. — Blüht bereits im ersten Jahre der Saat. — Gedeihen vortrefflich. Nach Bestäubung von reinem *moschatus* mit Pollen des *Bastards* b entstanden Pflanzen, welche in die Mutterform moschatus zurückgeschlagen waren.

Morus nigra.

Ein reichlich fructificirender Ast schlug aus unbekannter Ursache in rein männliche Blüthen um. Nach Anlegung eines fest anschliefsenden Ringes stellte sich allmählich der weibliche Charakter wieder her, der Ast trug wieder reichlich Früchte.

Myosotis sylvatica v. albiflora.

Blühete durch 4 Sommer constant weifs.

Nemophila insignis.

Durch 2 Generationen blau.

Nigella damascena.

Schlägt spontan in die Form *polysepala* um (viele hellblaue, gelbliche oder weifse Kelchblätter ohne Nectarien oder Petala); diese zeigte sich auf einem Beete bei getrennter Zucht im freien Lande durch 11 Generationen in Tausenden von Exemplaren (von 1868 bis 1876 wurden deren 2842 gezählt; 1864 bis 1867 nicht gezählt) *unverändert*, nachdem sich im ersten Jahre noch einige Rückschläge gezeigt hatten,

welche beseitigt wurden. Dieſs der entschiedenste Fall von Fixation einer erheblichen morphologischen Varietät, welchen ich beobachtet habe.

Bei einem *anderen Versuche* schlugen alsbald mehrere zurück in die Grundform. Im dritten Jahre Zunahme der gefüllten (alle einfachen waren in der ersten und zweiten Generation beseitigt worden). In der vierten *alle* gefüllt; so bis zur siebenten, womit dieser Versuch abgebrochen wurde.

Fructificirt bei Selbstbestäubung unter Insectenausschluſs, aber die Samen zum Theil taub. Spontane Kreuzung kam auf einem Beete der Normalform, welches sich neben Nigella hispanica befand, mit dieser nicht vor.

Die Form *coarctata*, ein Zwerg, ist nicht fixirbar. Dasselbe gilt von der forma *fimbriata*.

Nigella hispanica.

Blüthe hellblau, variirt in dunkelviolett (punktirt, gestreift, gefleckt); ferner weiſs. Die violette Form war trotz Auslese der anders gefärbten binnen 7 Generationen nicht fixirbar. — Von da an wurde die Plantage unberührt sich selbst überlassen, um zu ermitteln, ob sie in die hellblaue typische Form zurückgehen würde, wozu sie aber in den 2 nächsten Generationen keinen Schritt that; die Mehrzahl blühete violett.

Oenothera (Godetia) amoena.

Blüht rosa, mit ziemlich geringer Neigung zur Variation. Die Form rosea-alba ist variabeler, variirt sogar an demselben Stocke.

Papaver alpinum.

Kommt wild in einer *breit-* und einer *feinlappigen* Blattform vor, welche indeſs geographisch nicht scharf getrennt zu sein scheinen. Indeſs konnte ich bis jetzt die eine nicht aus der andern züchten, während sie sich leicht *kreuzen* lassen (was mit Pollen von Papaver Rhoeas und somniferum nicht gelang). Der Mischling bildete eine Mittelform bez. der Blattbreite, als das Pollen von tenuilobum entnommen war; war in einem Fall ziemlich schmalblätterig, im zweiten breit-

lappiger, als das Pollen von latilobum stammte. Die einzelnen Blüthen*farben* übertragen sich nicht bei der Kreuzung.

Die Blätter sind behaart und kahl; graugrün, können aber auch in rein grün umschlagen.

Die Farben der Blüthen sind bald constant, bald inconstant. Beides habe ich z. B. bei der *citrongelben* Latiloben beobachtet, die in *derselben* Linie von Generationen (aus Einem Stamme) theils stets citrongelb auftrat (wobei die Petala bald rein gelb abfielen, bald sich verschrumpfend orange verfärbten); in einer Nebenlinie aus demselben Stamme einmal mennigroth aufblühete und citrongelb wurde; in einer anderen citrongelb aufblühete und mennigroth wurde. — Aus einer *orangegelben* Tenuiloben sah ich Orange, Ziegelroth, Citrongelb, in weiterer Generation auch Weifs neben Mennigroth auftreten. Einmal Gelb und Ziegelroth auf *demselben* Stock! — Endlich aus *citrongelber* Latilober (besondere Linie von anderer Herkunft) citrongelb und weifs!

Die Petala sind bisweilen gefranst; auch schwache Füllung und zum Theil petaloide Stamina wurden beobachtet. Gröfse der Blüthe schwankend; die Blüthe kommt ausnahmsweise schon im ersten Herbst zur Entfaltung.

Selbstbestäubung (isolirt oder im Florbeutel) mit *gutem* Erfolg habe ich zweimal beobachtet bei Latilobum; mit *tauben* Samen einmal bei derselben, siebenmal bei tenuilobum. Indefs ist auch bei gesellig verblüheten die Anzahl der tauben Früchte eine bedeutende. Die Pflanze ist meist protandrisch, selten protogynisch.

Papaver Argemone.

Zeigte binnen 2 Generationen zahlreicher Exemplare nur die Variation einzelner Blüthen in Carmin und in Ziegelroth — statt Rhoeasroth — als Grundfarbe.

Papaver dubium.

In zwei Generationen keine Varianten beobachtet. Kreuzung mit Pollen von Papaver alpinum und somniferum mifslang.

Papaver Rhoeas.

Dreizehnjährige Cultur — durch eben so viele Generationen — der typischen Form a, sowie achtjährige der Varietas b Cornuti ergaben Folgendes. Die *Gröfse der Blüthe* schwankt von 13 bis 100 Millim. Die *Farben* sind sehr schwankend (bis zu der gewöhnlichen des somniferum), Variationen häufig auch bei *wilden*, besonders mit Augenfleck; auch Füllung nicht allzu selten. Ende *Juni* ist die *Gröfse* der Blüthen und die *Zahl der Farbvarianten* in der Mehrzahl der Jahre bedeutender, als späterhin, was darin liegt, dafs diese zuerst blühenden Exemplare nach Zweigzahl, Wurzeldicke und Blumengröfse *kräftiger* sind. Indefs sind durchaus nicht alle Riesen zugleich Varianten. Jede *Grund*farbe (weifs, roth) kann bei jeder Blüthengröfse vorkommen; ein weifsberandeter schwarzer Augen*fleck* dagegen nicht bei kleinen (unter 60 Millim.).

An einem und demselben Stocke sind die Blüthen der 1. bis 3. *Achsen* gröfser und variabler, als die später blühenden der 4. und 5. Achsen. In der Einzelblüthe sind die zwei inneren Petala in der Farbe variabeler, als die zwei äufseren. Ebenso sind die innersten Stamina weit mehr geneigt zur Umwandlung in Pseudo-Carpelle, als die äufseren.

Die Farbvariationen konnten nicht fixirt werden. Die einmal angewöhnte Variabilität (bei Cornuti) steht nicht wieder still, auch ohne künstliches Eingreifen, und ganz sich selbst überlassen. —

Pollenfarbe normal grün, ferner gelb, weifslich, grau. —

Behaarung abstehend oder anliegend. —

Blattform sehr schwankend. —

Selbstbestäubung mifslingt gewöhnlich, oder liefert wenige und schwächliche Exemplare. *Kreuzung* mit Argemone mifslang. — Ist von Papaver *dubium* specifisch verschieden, insofern es nicht gelang, die eine aus der andern zu züchten. Aber sämmtliche *Einzel*charaktere des dubium können auseinander gelegt bei Rhoeas dann und wann vorkommen! Die Areale beider decken sich nicht ganz; dubium geht in Europa weiter nach Nord und nach Südost.

Teratologische Varianten. Carpellandeutungen an Staubgefäfsen, erinnernd an die peripherischen Carpelle bei Papaver somniferum polycarpum.

Papaver setigerum.

Ist identisch mit somniferum. — Kümmerlinge hatten gewöhnlich nur 2 Sepala, 2 Stamina, 2 Petala, jedesmal alternirend; Narbe mit 3, selten 4 Streifen.

Papaver somniferum.

Die *Farbe der Blüthe* ist höchst variabel (weifs, rosa, carmin, mennigroth, rhoeasroth, lila, violett, braunroth, aber nicht gelb) und nicht fixirbar. Ein besonders gefärbter Nagel kann vorkommen oder fehlen. Diese Farben stehen in keiner constanten Beziehung zur *Samenfarbe.* Letztere ist nicht streng fixirbar, es kann aus Weifs Hellbraun entstehen, aus Braun Gelblich; doch sah ich Weifs nicht in Schwarzbraun übergehen, auch nicht Schwarzbraun in Weifs. In derselben Kapsel kann Hellgrau und Braun vorkommen.

Fransen an den Petala sind häufig, aber nicht fixirbar; ebenso *Füllung* (in 4 Generationen). Beides kommt selbst an Kümmerlingen vor, und kann umgekehrt an Riesen in einer derartigen Plantage ausbleiben.

Polycarpie ist ebenfalls nicht zunehmend fixirbar, trotz Auslese (13 Jahre), kommt an demselben Stengel mit normaler Frucht vor, kann an Riesen fehlen, an Zwergen erscheinen (bei 15 Millim. Kapsellänge), ist aber doch weit häufiger bei kräftigen Exemplaren. — Die Samen der *peripherischen* Carpelle verhalten sich bezüglich der Nachkommenschaft wie die des centralen.

Selbstbestäubung kann Statt finden, zweimal geschah dieses (bei Abschlufs der Blüthe in Florbeutel) mit sehr gutem Erfolg, zweimal mit schlechtem. — *Kreuzung* mifslang (mit Pollen von pilosum, Rhoeas, alpinum). — Die *Frucht* kommt mitunter zwergig und länglich vor und ähnelt dann dubium. Sie kann äufserlich Längsrinnen haben. — Die *Samen* können in günstigen Fällen im freien Lande überwintern. Bei Selbst-

aussaat im Spätherbst beobachtete ich zweimal, dafs die sonst ungetheilten Blätter im ersten Frühling fiederschnittig, rhoeasartig waren.

Peloriae.

Konnte ich durch Senkrechtstellung lateraler sehr junger Blüthenknospen in keinem Falle (bei Versuchen mit zygomorphen Blüthen aus sehr verschiedenen Familien) künstlich hervorbringen. Der mitunter (z. B. Gloxynia) sehr vom Normalen abweichende und in mannigfaltigen Richtungen (Linaria) verschiedenartige innere und äufsere Bau der Pelorien ist der Annahme einer solchen rein mechanischen Entstehung derselben an sich schon höchst ungünstig.

Persica vulgaris.

Der Safranpfirsich hat sich durch Samen in die zweite Generation unverändert erhalten.

Phaseolus multiflorus, vulgaris u. a.
Cultur ab Mai 1855.

Phaseolus vulg. sphaericus haematocarpus. Variirt—sogar in derselben Hülse neben der typischen Form : hell, rothbunt — in roth; diese rothe ist nicht fixirbar. Variirte ferner (erst 1870!) in der Gesammtfarbe (in braun, grau, weifs, und in der Gestalt. (So auch bei Martens; s. m. Unters. Sp. Var. 1869. S. 78 und verher.) Aehnliches Variiren beobachtete ich bei der lividen Flageoletbohne; ferner bei Phaseolus vulgaris pictus. Keine Rasse scheint auf die Dauer absolut unerschütterlich fixirt. Phaseolus Zebra, derasus und eine rothe Passeyer Bohne haben bei mir zwar bis jetzt widerstanden (durch mehrere Generationen); aber erstere sah Mertens umschlagen in weifs. — Alter der Samen ohne Einfluſs auf Variabilität. Die Bodenbeschaffenheit, Exposition gegen die Sonne u. dgl. sind ohne Einfluſs auf die Variabilität; ebenso das Klima (Genua, Palermo verglichen mit Züchtung identischer Samen in Gieſsen).

Phaseolus multiflorus. Die Samenfarben sind nicht fixirbar. Sie entsprechen nicht bestimmten Blüthenfarben, jede kann jede

bringen; wohl aber bringen gewisse Blüthenfarben bestimmte (correlate) Samenfarben : rothe oder carminfarbige Blüthen : violettschwarz marmorirte Samen; weifse : weifse Samen; roth mit weifs oder fleischfarbig : braun marmorirte. —

Differentialcharakter. Vulgaris ist stets einjährig, multiflorus ein- bis sechsjährig. Letztere Species allein kann Scharlachroth an der Blüthe haben. Ihre Narbe ist extrors, die der vulgaris intrors. Blüthezeit und Wärmebedürfnifs gleich; Länge der racemi schwankend; Cotyledonen auch bei vulgaris gelegentlich bis $3^1/_2$ Centim. unter der Erde. Bracteolae schwankend; ebenso Gröfse der Samen.

Kreuzung (künstlich oder natürlich) nicht gelungen, weder zwischen beiden Species, noch zwischen Varietäten einer derselben.

Selbstbestäubung ist normal, vielleicht unterstützt durch Bienenbesuch (s. m. Unters. 1869. S. 71; — die Notiz hierüber bei Darwin — cross fertilis. 1876 S. 152 — ist nicht ganz zutreffend).

Phyteuma nigrum, spicatum.

Sind nur Varietäten, ebenso die *hechtblaue* (v. amethystina). Aus denselben Wurzeln der letzteren sah ich im Laufe von 7 Jahren durch Sprofsvariation alle 3 Farben entstehen (nicht aus Sämlingen; die Saat — künstliche oder spontane — mifslang jedesmal). — Die *weifse* (wild gefunden) blieb dagegen durch 10 Jahre ganz unverändert.

Pisum sativum.

Die rothbraune oder sonstwie ungewöhnliche Samenfarbe liefs sich (ohne Auslese) durch eine längere Reihe von Generationen (6) nicht unverändert fortzüchten.

Plantago alpina und maritima.

Beide sind identisch. Die alpina habe ich durch Cultur (ohne Salz) in maritima übergeführt; der Differentialcharakter bez. der Aequidistanz der Blattnerven, der Blattbreite und

Aehrenlänge ist schwankend. Salzgehalt des Bodens ist ohne irgend welchen Einfluſs auf maritima, obgleich sie davon viel aufnimmt. Sie gedeiht und fruchtet auch ohne Salzzusatz. Auch in der Structur der Oberhaut der Blätter und der Samenschale ändert sich nichts. (Ebenso verhält sich Chlorkalium.)

Die Areale beider Pflanzen decken sich, indem das der maritima die alpina umfaſst.

Polygonum amphibium.

Eine Pflanze mit ächten *Schwimmblättern* wurde 1870 aus dem flieſsenden Wasser der Lahn (5 Fuſs tief) theils in den Teich des botan. Gartens (Stelle 2 Fuſs tief), theils in flache Wasser- oder in Erdtöpfe mit Sumpferde verpflanzt; eine Zeit lang unter bedeutendem Kochsalzzusatz. Die Pflanzen entwickelten nun ausschlieſslich *Luftblätter* (ganz typische, auch die gesalzenen, ohne Andeutung der Form *maritimum*). Und die Pflanzen fuhren auch fort, ausschlieſslich *Luft*blätter zu bilden, nachdem eine Cultur durch 2 Jahre in einem Faſs bei 2 Fuſs Wassertiefe fortgeführt worden; ja selbst (Decbr. 1875 bis Sept. 1876) nach Versenkung in eine 7 Fuſs tiefe Stelle eines Teiches. — Ich sah auch *im Freien* aus ächter Schwimmblattform mitunter an den Knoten Seitenzweige mit Luftblättern senkrecht in die Höhe steigen.

Polygonum aviculare.

Läſst sich durch Salzzusatz zu der Erde nicht in litorale überführen oder sonst wie (binnen 6 Jahren) erheblich oder constant ändern.

Primula elatior.

Es gelang nicht, durch Verpflanzung unter Benutzung verschiedener Erdmischungen, oder Aussaat der Samen von gelben wilden Pflanzen im Laufe von mehreren Generationen andere Farben zu erzielen (1867 bis 1876).

Primula officinalis.

Aus der gelben läfst sich im Laufe der Generationen gelegentlich die rothe Form unserer Gärten züchten; die Bodenbeschaffenheit hat keinen Einfluſs hierauf —

Aus Samen der feuerrothen Gartenform entstehen mitunter gelbblühende Exemplare.

Prunella grandiflora.

Geht in der Blüthen*gröſse* in vulgaris über, zweierlei Gröſsen sogar einmal gleichzeitig an demselben Stamme beobachtet, die der Terminalähre von doppelter Gröſse!); bleibt aber durch die Haltung der Oberlippe u. s. w. immer noch unterscheidbar. Die Areale beider Species decken sich nicht; oft kommen sie zusammen vor, vielfach nur die eine oder andere. Ich sah die Farbe der grandiflora aus violett in purpurroth übergehen, und zwar auf derselben Plantage gleichzeitig neben violetten (mehrmals binnen 19 Jahren). Variirt mit weiſser Unterlippe u. s. w. Kreuzung mit Pollen von vulgaris miſslang wiederholt.

Prunus.

Ich halte Prunus domestica (Zwetsche) für eine besondere Species; insititia (mit Pflaumen, Mirabellen, Reineclauden) leite ich von Prunus spinosa her.

Pyrethrum Parthenium.

Die Form mit *gelb*grünen Blättern züchtete durch 5 Generationen ohne Rückschlag in reines Grün.

Pyrus communis.

Ich beobachtete Blüthen mit unterständigen, freien Kelch- und Blumenblättern.

Ranunculus arvensis, inermis.

Die Form *inermis* züchtete nach einigen Rückschlägen (oder Einmischungen?) im ersten Jahre — nach geschehener einmaliger Auslese der letzteren durch 8 Generationen rein;

doch zeigten sich einmal schwache Andeutungen von Stacheln, und zwar an einem Stengel, der sonst nur glatte Früchte trug. (Diese Andeutungen erhielten sich aber nicht bei separater Weiterzucht in der folgenden Generation.) — Die Blüthe und die Vegetationsorgane sind nicht verschieden von der muricaten Form; überdiefs ist der Uebergang der letzteren in die inerme von Godron direct beobachtet worden. (In meinen Culturen zeigte sich muricatus durch 10 Generationen constant.) Uebrigens sind beide Formen noch durch eine Zwischenform (reticulatus) u. s. w. verbunden. Auch die Aufblühzeit ist gleich.

Bei *Kreuzung* von inermis mit Pollen von muricatus waren die Früchte mitunter taub. Einmal schlug das Product nach dem Vater (muricatus) zurück, zweimal zur Mutter (inermis), — wenn hier nicht unbemerkt legitime Bestäubung Statt fand; sie blieben auch in der zweiten Generation inerm.

Kreuzung von muricatus mit Inermis-Pollen : 3 Fehlversuche, 2 gelungene. In diesen beiden war das Product der Mutter gleich (und blieb so in einer weiteren Generation).

Ranunculus polyanthemus.

Ist genetisch mit nemorosus verbunden.

Raphanus caudatus, Raphanistrum, sativus.

Raphanus caudatus und Radicula erwiesen sich bei der Züchtung als nicht fixirte Formen von sativus, welchen selbst wieder ich aus Raphanistrum hervorgehen sah : an derselben Pflanze Früchte von typischem Raphanistrum, Mittelformen und ächter sativus. (Ist die weitest gehende Variation, welche ich beobachtet habe). Ebenso ging caudatus in Raphanistrum über.

Sativus ist mit Raphanistrum leicht zu *kreuzen.* Das Product ist bald schwankend : mit reinen Aelternformen und mit Mittelformen bezüglich der Früchte (gemischt durch einander), oder mehr der einen oder andern sich zuneigend; bei Auslese in dieselben zurückschlagend. Uebrigens sehr fruchtbar

inter se, — reine Selbstbestäubung der einzelnen Blüthe scheint erfolglos. In einem Falle wurden durch Kreuzung mit sativus-caudatus-Pollen Samen erhalten, welche Pflanzen lieferten, die theils rein sativus, theils rein Raphanistrum waren; also sofortiger und vollständiger Rückschlag nach Vater oder Mutter. (Bei der Weitercultur im folgenden Jahre verriethen diese aber ihren Mischlingscharakter durch neu auftretende Schwankungen hin und her).

Blüthenfarbe purpurroth, lila, weifslich, schwefelgelb, citrongelb; nicht fixirbar! Der Boden ohne entscheidenden Einfluſs darauf; ebenso Kalkgehalt.

Der obere, aufwärts wachsende Theil der s. g. Wurzel dieser Pflanze (und ebenso bei Beta vulgaris) ist ein hypocotyledonares Stengelglied.

Rumex Acetosella.

Durch späte Bestäubung scheinen mehr Männchen erzeugt zu werden, als durch frühe.

Rumex scutatus.

Kommt wild in gewissen Gegenden rein grün vor, in anderen graugrün bereift. Letztere Form schwankt mitunter in rein grün; aus der grünen habe ich grüne, weifsfleckige, graugrüne gezüchtet, mitunter auf demselben Boden, ja an derselben Pflanze. Ebenso aus der grauen grüne. Kalkzusatz zum Boden — überhaupt die Bodenbeschaffenheit — zeigte sich ohne Einfluſs; ebenso die Licht- oder Schattenstellung.

Die Blattform wechselt in nierenförmig, auch in spieſsförmig und lanzettlich, selbst dreilappig.

Salicornia herbacea.

Gedeiht unverändert auch auf nicht salinischem Boden.

Salix.

Vorübergehendes Auftreten androgyner Kätzchen bei mehreren Arten von mir beobachtet. Ferner in einem Jahre

sehr allgemeine Bifurcation der männlichen Kätzchen an einem Baume von Salix fragilis.

Salvia Horminum.

Die Form mit rothen Bracteen, sowie jene mit blauen, züchten vollkommen rein (erstere durch 11 Jahre und Generationen), so dafs man an specifische Verschiedenheit denken könnte. Die Areale scheinen nicht verschieden. Keim- und Blüthezeit gleich. — *Kreuzung* gelingt leicht; die Bastarde schlugen sofort scheinbar rein in die eine *oder* die andere der Aelternformen zurück; ich habe aber aus der blauen in zweiter Generation wieder blau *und* roth (scharf geschieden nach den Exemplaren) entstehen sehen. Ebenso aus rothen blau *und* roth. Selbstbestäubung kann mit Erfolg Statt finden.

Salvia Sclarea.

Keine Pelorienbildung durch lothrechtes Aufbinden junger Blüthenknospen.

Secale cereale.

Verliert bei geeigneter Cultur sofort den zweijährigen Charakter und wird einjährig.

Sedum album.

Eine Form *albissimum* mit rein weifsen Blüthen und ohne Spur von Roth an den Stengeln und Blättern, wild bei Boppard unter der gewöhnlichen gefunden, züchtete ab 1864 durch 13 Jahre *rein,* theils durch Verzweigung sich vermehrend, theils durch Sämlinge. Die Form geht an sonniger Stelle nicht in die roth angelaufene über; auch kann man letztere nicht etwa an schattiger Stelle in die andere überführen; vielmehr ist auch diese (nach 19jähriger Cultur) vollkommen unveränderlich. Indefs sind beide durch wild vorkommende Uebergangsformen verbunden. Bodenbeschaffenheit ohne Einfluſs.

Silene quadrifida.

Blüht auch auf kalkreichem Boden weifs; nur vorübergehend sah ich Rosa auftreten.

Silene rupestris.

Die Blüthen sind weifs, verfärben sich aber manchmal in Rosa. Der Kalkgehalt des Bodens ist ohne Einfluſs hierauf.

Specularia Speculum.

Variirt lila und weifs. Letztere konnte trotz aufmerksamer Auslese binnen 12 Jahren und Generationen nicht fixirt werden; vielmehr wurde sie allmählich seltener und ging endlich ganz aus. (Doch schien die Zahl der Weifsen *procentisch* gegen die Blauen zuzunehmen). Auch die Blaue ist nicht ohne Varianten (in Weifs) auf längere Zeit zu züchten, trotz Auslese.

Spinacia oleracea.

Ist sehr häufig monöcisch.

Taraxacum officinale.

Mittelst Zusatzes von Kochsalz, das diese Pflanze in bedeutender Menge verträgt, gelang es innerhalb 4 Jahren durch 2 Generationen (mit mehreren Seitenlinien) nicht, die Blattform zu ändern.

Thlaspi alpestre.

In sechsjähriger Cultur hat sich kein Einfluſs von Kalk- oder Zinkzusatz zum Boden auf die Pflanze ergeben.

Triticum vulgare compositum.

Ist nach vieljährigen Züchtungsversuchen, mit Auslese der einfachen, nicht fixirbar. Die kräftigsten Pflanzen sind am häufigsten componirt (doch nicht alle); Kümmerlinge fast in allen Fällen einfach. — Triticum vulgare ist von turgidum nicht specifisch verschieden.

Triticum vulgare villosum.

Cultur von 2 Sorten :

a) grau angelaufen, Aehre 2zeilig, schwach begrannt,

b) strohgelb, Aehre 4zeilig, stark begrannt,

züchteten durch 11 Generationen im Wesentlichen unverändert; der Grad der Behaarung ist schwankend. Die normalen

4 Zeilen bei b waren in 2 Jahren undeutlich, die Aehren eher zweizeilig. Auch bei einer Parallel-Cultur in Montpellier keine Aenderung. Selbstbefruchtung (bei Einschluſs in Florbeutel) lieferte guten Samen.

Verbascum Lychnitis.

Die *gelbe* Form züchtete durch 6 Generationen vollkommen rein (doch nur wenige Exemplare; die meisten Samen scheinen taub).

Viola lutea, tricolor.

Beide sind nicht specifisch verschieden. — Der Zinkgehalt des Bodens ist bezüglich der Farbe und des Habitus des s. g. Zinkveilchens (Viola lutea calaminaria) ganz ohne Einfluſs. Ebenso der gröſsere oder kleinere Kalkgehalt (bez. lutea und tricolor.) Ein- bis zweijährig bis perenn.

Die kleine gelbe Ackerform der tricolor variirt mitunter mit violetten Fleckchen. Aus dieser läſst sich durch Auslese und auf gutem Boden die groſsblüthige hortensis (Pensée unserer Gärten) züchten. Einmal auf diese Höhe des Varietätscharakters gebracht, schlägt dieselbe, sich selbst überlassen, — wenigstens innerhalb 4 Jahren — nicht vollkommen in die Stammform zurück. — An demselben Stengel können (selbst wild) groſse und kleine, gelbe, violette und bunte Blumen vorkommen. — Lutea schwankt auch in Himmelblau (2 obere Petala), violett, braun, sammtig; auch im wilden Zustand in Gröſse und Farbe höchst variabel, sogar auf derselben Stelle, wie auch tricolor, die auch purpurn und weiſs vorkommt, ferner 4blätterig (unteres Blatt doppelt, die 2 seitlichen fehlend). — Ueppige Pflanzen können kleinblüthig, dürftige groſsblüthig sein. Boden ohne Einfluſs auf Farbe; ebenso Zurückstutzen der Pflanze. Verfärbung an *derselben* Blüthe wurde beobachtet : 1) bei lutea : die 2 oberen Petala wurden allmählich lila aus blaſsgelb ; — 2) bei tricolor : das untere Petalum wurde violett aus gelb. Bei lutea schien im Hochsommer die Neigung, blaue Blüthen zu bringen, gröſser; die Blüthen waren gegen den Herbst hin etwas kleiner. —

Die Areale beider Formen decken sich; doch kommt an vielen Orten sehr ausschliefslich nur die eine oder die andere Form vor, während dieselben an anderen durch einander laufen. Blüthezeit gleich.

Zea Mays.

Beobachtung merkwürdiger Formen von Androgynie; z. B. folgende : Männliche Rispe fast nur mit kleinen Spreublättchen statt wirklicher Blüthen besetzt, nur 1 Ast mit perfecten männlichen Blüthen; die untersten Aeste verzweigt, sehr fein; an zweien derselben am Ende eine 1 Zoll lange Aehre von vollkommenen Früchten, auf fadendünnem Zweig, im Bogen überhängend, also ohne Kolbenspindel.

II.

Das stereoskopische Mikroskop.*)

Von **W. Seibert**, Optiker in Wetzlar.**)

Die Schwierigkeiten in der richtigen Auffassung der räumlichen Verhältnisse eines Objectes im Mikroskop sind jedem Forscher bekannt, der sich öfter dieses unentbehrlichen Hülfsmittels der Naturwissenschaften bedient. Um diese zu vermindern, versuchte man schon bald nach Erfindung der zusammengesetzten Mikroskope die von dem Objecte ausgehenden Strahlen so zu theilen, dafs in 2 Ocularen 2 den Stereoskopbildern ähnliche Bilder entstanden, durch deren richtige Verschmelzung das Auffassen der Entfernung der einzelnen Objectpunkte in der Richtung der Mikroskopaxe erleichtert werden sollte.

Schon im Jahre 1678 construirte der Capuciner Cherubin ein solches Instrument in der Weise, dafs er zwei vollständige Mikroskope so auf denselben Objectpunkt richtete, dafs dieser mit zwei Augen zugleich betrachtet wurde, ungefähr wie Fig. 1 Taf. I schematisch veranschaulicht. Auf diesem Wege scheint man jedoch zu keinem befriedigenden Resultate gekommen zu sein, erstens wegen der Unvollkommenheit der optischen Instrumente im Allgemeinen, hauptsächlich aber wohl, weil das so construirte Instrument pseudoskopische Bilder lieferte, d. h. die Erhöhungen des Objectes als Vertiefungen und umgekehrt

*) Hierzu Tafel I.

**) Vortrag, gehalten auf der Generalversammlung der Gesellschaft zu Wetzlar am 8. Juli 1876. Redner zeigte dabei eine grofse Anzahl von mikroskopischen Präparaten unter seinem Apparat und photographische Aufnahmen mit dem Mikroskop zum Betrachten im gewöhnlichen Stereoskop.